

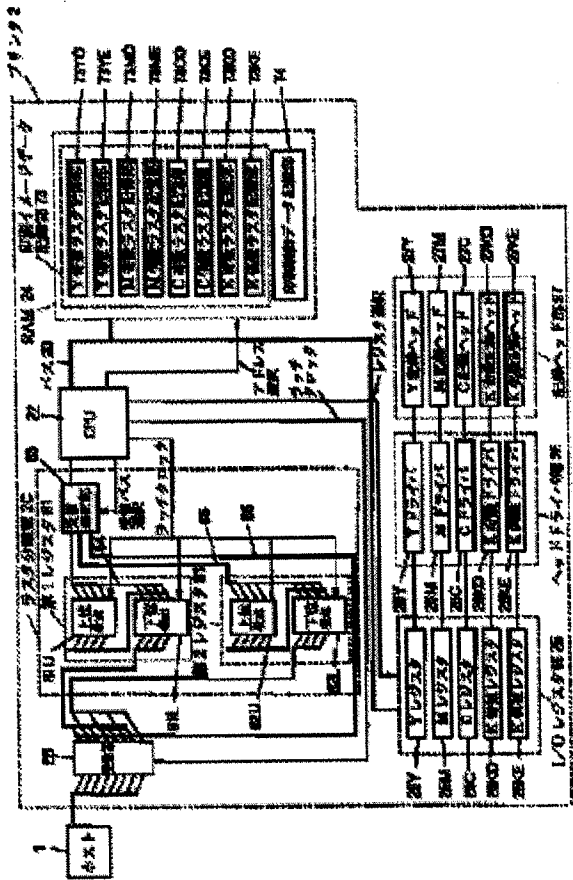
PRINTING RECORDER

Publication number: JP2000062293
Publication date: 2000-02-29
Inventor: CHIGIRA NOBUTOSHI
Applicant: OKI DATA KK
Classification:
- international: B41J2/01; B41J5/30; B41J29/38; B41J2/01; B41J5/30; B41J29/38; (IPC1-7): B41J29/38; B41J2/01; B41J5/30
- European:
Application number: JP19980235776 19980821
Priority number(s): JP19980235776 19980821

Report a data error here

Abstract of JP2000062293

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the speed of a print data processing. SOLUTION: When first printing image data consisting of first-eighth raster is received by a signal receiving section 2B, data in odd raster is stored in a lower register 81L and data in even raster is stored in a lower register 82L. When second printing image data consisting of ninth-sixteenth raster is received, data in the lower registers 81L, 82L is shifted to upper registers 81U, 82U, respectively. The data in the odd raster in the second printing image data is stored in the lower register 81L and data in the even raster is stored in the lower register 82L. The data in the odd raster in the first register 81 is transferred to be stored in an odd raster block memory section in a RAM 24 and the data in the even raster in the second register 82 is transferred to be stored in an even raster block memory section in the RAM 24.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

JP2000062293

Title:
PRINTING RECORDER

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the speed of a print data processing. **SOLUTION:**

When first printing image data consisting of first-eighth raster is received by a signal receiving section 2B, data in odd raster is stored in a lower register 81L and data in even raster is stored in a lower register 82L. When second printing image data consisting of ninth-sixteenth raster is received, data in the lower registers 81L, 82L is shifted to upper registers 81U, 82U, respectively. The data in the odd raster in the second printing image data is stored in the lower register 81L and data in the even raster is stored in the lower register 82L. The data in the odd raster in the first register 81 is transferred to be stored in an odd raster block memory section in a RAM 24 and the data in the even raster in the second register 82 is transferred to be stored in an even raster block memory section in the RAM 24.

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の記録ヘッドで単位印刷エリアを1回以上走査することにより、あるいは1個以上の記録ヘッドで単位印刷エリアを複数回走査することにより、同一色の印刷イメージデータを分割印刷する印刷記録装置において、

複数のブロック記憶部からなる印刷イメージデータ記憶手段と、

受信された同一色のドットデータからなる印刷イメージデータを、それぞれ同じ記録ヘッドおよび同じ走査で印刷されるドットデータからなる複数の印刷イメージデータブロックに分割するデータ分割手段と、

前記複数の印刷イメージデータブロックを、前記印刷イメージデータ記憶手段の異なるブロック記憶部にそれぞれ転送および格納するデータ転送格納手段とを備えたことを特徴とする印刷記録装置。

【請求項2】 前記ブロック記憶部に格納された印刷イメージデータブロックのドットデータを、対応する走査のときに対応するヘッド部に転送および設定するデータ転送設定手段をさらに備えたことを特徴とする請求項1記載の印刷記録装置。

【請求項3】 前記印刷記録装置が、複数の記録ヘッドで単位印刷エリアを1回走査する分割印刷により、同一色の印刷イメージデータを印刷するものであり、データ分割手段が、前記印刷イメージデータを同じ記録ヘッドで印刷されるドットデータからなる複数の印刷イメージデータブロックに分割するものであることを特徴とする請求項1記載の印刷記録装置。

【請求項4】 前記印刷記録装置が、1個の記録ヘッドで単位印刷エリアを複数回走査する分割印刷により、同一色の印刷イメージデータを印刷するものであり、データ分割手段が、前記印刷イメージデータを同じ走査で印刷されるドットデータからなる複数の印刷イメージデータブロックに分割するものであることを特徴とする請求項1記載の印刷記録装置。

【請求項5】 前記印刷記録装置が、奇数ラスタ用記録ヘッドおよび偶数ラスタ用記録ヘッドで単位印刷エリアを1回走査する分割印刷により、あるいは1個の記録ヘッドで単位印刷エリアの奇数ラスタおよび偶数ラスタを1回ずつ走査する分割印刷により、同一色のドットデータを印刷するものであり、前記データ分割手段が、前記印刷イメージデータを奇数ラスタのドットデータと、偶数ラスタのドットデータとに分割するものであり、前記印刷イメージデータ記憶手段が、奇数ラスタのドットデータからなる奇数ラスタブロックが格納される奇数ラスタブロック記憶部と、偶数ラスタのドットデータからなる偶数ラスタブロックが格納される偶数ラスタ記憶部からなり、前記データ転送格納手段が、前記奇数ラスタのドットデ

ータを前記奇数ラスタブロック記憶部に転送および格納し、前記偶数ラスタのドットデータを前記偶数ラスタブロック記憶部に転送および格納するものであることを特徴とする請求項1記載の印刷記録装置。

【請求項6】 前記奇数ラスタブロック記憶部に格納された奇数ラスタのドットデータを奇数ラスタ用ヘッド部に転送および設定し、前記偶数ラスタブロック記憶部に格納された偶数ラスタのドットデータを偶数ラスタ用ヘッド部に転送および設定する、あるいは前記奇数ラスタのドットデータを奇数ラスタの走査のときにヘッド部に転送および設定し、前記偶数ラスタのドットデータを偶数ラスタの走査のときに前記ヘッド部に転送および設定するデータ転送設定手段をさらに備えたことを特徴とする請求項5記載の印刷記録装置。

【請求項7】 前記データ分割手段が、それぞれ上位レジスタおよび下位レジスタからなる第1および第2のレジスタを有し、前記ホストコンピュータから送信された第1の印刷イメージデータを受信すると、奇数ラスタのドットデータおよび偶数ラスタのドットデータをそれぞれ第1および第2のレジスタの下位レジスタに転送および保持し、前記ホストコンピュータから前記第1の印刷イメージデータの次に送信された第2の印刷イメージデータを受信すると、前記第1の印刷イメージデータの奇数ラスタのドットデータおよび偶数ラスタのドットデータをそれぞれ上位レジスタにシフトし、第2の印刷イメージデータの奇数ラスタのドットデータと偶数ラスタのドットデータに分割し、それぞれ第1および第2のレジスタの下位レジスタに転送および保持するものであり、前記データ転送格納手段が、第1のレジスタの上位および下位レジスタの保持された奇数ラスタのドットデータを前記奇数ラスタブロック記憶部に転送および格納し、第2のレジスタの上位および下位レジスタの保持された奇数ラスタのドットデータを前記偶数ラスタブロック記憶部に転送および格納するものであることを特徴とする請求項5記載の印刷記録装置。

【請求項8】 前記印刷記録装置が、同一色のドットデータを基本ラスタ密度で印刷する基本ラスタ密度印刷モードと、前記分割印刷により同一色のドットデータを前記基本ラスタ密度の2倍のラスタ密度で印刷する倍ラスタ密度印刷モードのいずれかで動作し、前記データ分割手段は、倍ラスタ密度印刷モードのときには、受信された倍ラスタ密度の印刷イメージデータを、奇数ラスタのドットデータと、偶数ラスタのドットデータとに分割し、基本ラスタ密度印刷モードのときには、受信された基本ラスタ密度の印刷イメージデータをそのまま前記データ転送格納手段に転送するものであり、

前記データ転送格納手段は、

倍ラスタ密度印刷モードのときには、前記奇数ラスタのドットデータを前記奇数ラスタブロック記憶部に転送および格納し、前記偶数ラスタのドットデータを前記偶数ラスタブロック記憶部に転送および格納し、

基本ラスタ密度印刷モードのときには、前記基本ラスタ密度の印刷イメージデータを前記印刷イメージデータ記憶手段に転送および格納するものであることを特徴とする請求項5記載の印刷記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の記録ヘッドで単位印刷エリアを1回以上走査することにより、あるいは1個以上の記録ヘッドで単位印刷エリアを複数回走査することにより、同一色の印刷イメージデータを分割印刷するインクジェットプリンタ等の印刷記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のインクジェットプリンタ（以下、単にプリンタという）には、奇数ラスタ用記録ヘッドおよび偶数ラスタ用記録ヘッドで1バンドの印刷エリアを1回走査する分割印刷により、あるいは1個の記録ヘッドで1バンドの印刷エリアの奇数ラスタと偶数ラスタを1回ずつ走査することにより、同一色の印刷イメージデータを基本ラスタ密度の2倍のラスタ密度（倍ラスタ密度）で印刷するものがある。

【0003】このようなプリンタでは、ホストコンピュータから送信された倍ラスタ密度の印刷イメージデータをそのまま印刷イメージデータ記憶部に転送および格納し、印刷イメージデータ記憶部から奇数ラスタと偶数ラスタのドットデータが混在したラスタ順次のドットデータを読み出し、このラスタ順次のドットデータから偶数ラスタのドットデータを間引くことにより奇数ラスタのみのドットデータを生成し、次に印刷イメージデータ記憶部から上記ラスタ順次のドットデータを再度読み出し、このラスタ順次のドットデータから奇数ラスタのドットデータを間引くことにより偶数ラスタのみのドットデータを生成していた。そして、上記の奇数ラスタのドットデータおよび上記の偶数ラスタのドットデータを、奇数ラスタ用ヘッド部および偶数ラスタ用ヘッド部にそれぞれ設定するか、あるいは奇数ラスタの走査および偶数ラスタの走査のときにそれぞれヘッド部に設定していた。

【0004】図8は従来のプリンタにおける印刷データ処理部およびヘッド部の構成図である。従来のプリンタ102は、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、ブラック（K）を基本ラスタ密度でカラー印刷する基本ラスタ密度カラー印刷モード、Y、M、C、Kを倍ラスタ密度でカラー印刷する倍ラスタ密度カラー印刷モード、またはKを倍ラスタ密度で単色印刷する倍ラ

スタ密度ブラック印刷モードのいずれかの印刷モードで動作する。また、図9は従来のプリンタにおける倍ラスタ密度印刷モードでの印刷イメージデータ処理を説明する図である。

【0005】図8に示すように、プリンタ102は、バス20と、印刷制御部171と、間引き処理部172と、印刷イメージデータ記憶部173と、印刷制御データ記憶部74と、I/Oレジスタ部25と、ヘッドドライバ部26と、記録ヘッド部27と、受信部2Bとを備えている。

【0006】印刷制御部171および間引き処理部172は、CPU122による処理機能部である。印刷イメージデータ記憶部173は、Yデータ記憶部173Yと、Mデータ記憶部173Mと、Cデータ記憶部173Cと、Kデータ記憶部173Kとにより構成される。印刷イメージデータ記憶部173および印刷制御データ記憶部74は、RAM124内に確保される記憶エリアである。CPU122と、RAM124と、I/Oレジスタ部25とは、バス20により接続されている。印刷制御部171は、ホストコンピュータ1から送信された印刷制御データに従って印刷モードを設定する。

【0007】基本ラスタ密度カラー印刷モードが設定された場合には、受信部2Bにより受信された基本ラスタ密度のY、M、C、K印刷イメージデータは、印刷制御部171により、Yデータ記憶部173Y、Mデータ記憶部173M、Cデータ記憶部173C、Kデータ記憶部173Kにそれぞれ転送および格納される。

【0008】プリンタ102は、基本ラスタ密度カラー印刷モードでは、Y記録ヘッド27Y、M記録ヘッド27M、C記録ヘッド27C、K偶数記録ヘッド27KEで1バンドの印刷エリアを1回走査することにより、第1ラスタ～第mラスタ、第1カラム～第xカラムからなる1バンドのY、M、C、Kドットデータを印刷する。

【0009】印刷イメージデータ記憶部173に格納されたY、M、C、Kドットデータは、印刷制御部171により、mラスタ、1カラム単位でそれぞれYレジスタ25Y、Mレジスタ25M、Cレジスタ25C、K偶数レジスタ25KEに転送および設定される。Y記録ヘッド27Y、M記録ヘッド27M、C記録ヘッド27C、K奇数記録ヘッド27KO、K偶数記録ヘッド27KEは、図3に示すように、それぞれ副走査方向に配置されたm個の記録素子（インクジェットノズル）を備えており、1回の駆動でmラスタ、1カラムのY、M、C、Kドットデータを印刷する。なお、基本ラスタ密度印刷モードでの1バンドのラスタ数mは、記録ヘッドの記録素子数に等しい。

【0010】また、倍ラスタ密度カラー印刷モードが設定された場合には、受信された倍ラスタ密度のY、M、C、K印刷イメージデータは、印刷制御部171により、Yデータ記憶部173Y、Mデータ記憶部173

M、Cデータ記憶部173C、Kデータ記憶部173Kにそれぞれ転送および格納される。

【0011】プリンタ102は、Y記録ヘッド27Y、M記録ヘッド27M、C記録ヘッド27C、K偶数記録ヘッド27KEで、1バンドの印刷エリア内の奇数ラスタ印刷エリアと偶数ラスタ印刷エリアをそれぞれ1回ずつ走査する分割印刷により、第1ラスタ～第2mラスタ、第1カラム～第xカラムのドットデータからなる1バンドのY、M、C、K印刷イメージデータを印刷用紙の1バンドの印刷エリアに印刷する(図9参照)。

【0012】印刷イメージデータ記憶部173に格納されたY、M、C、K印刷イメージデータは、印刷制御部171により、奇数ラスタ走査時および偶数ラスタ走査時にそれぞれ1回ずつ、2mラスタ、1カラム単位で引き処理部172に転送される。奇数ラスタ走査時には、第1～第2mラスタのY、M、C、Kドットデータから、間引き処理部172により、偶数(第2、第4～第2m)ラスタのY、M、C、Kドットデータが間引かれ、残った奇数(第1、第3～第(2m-1))ラスタのY、M、C、Kドットデータが、Yレジスタ25Y、Mレジスタ25M、Cレジスタ25C、K偶数レジスタ25KEにそれぞれ設定される。また、偶数ラスタ走査時には、再度転送された第1～第2mラスタのY、M、C、Kドットデータから、間引き処理部172により、奇数ラスタのY、M、C、Kドットデータが間引かれ、残った偶数ラスタのY、M、C、KドットデータがYレジスタ25Y、Mレジスタ25M、Cレジスタ25C、K偶数レジスタ25KEにそれぞれ設定される(図9参照)。

【0013】また、設定された印刷モードが倍ラスタ密度ブラック印刷モードである場合には、受信された倍ラスタ密度のK印刷イメージデータは、印刷制御部171によりKデータ記憶部173Kに転送および格納される。

【0014】プリンタ102は、倍ラスタ密度ブラック印刷モードでは、K奇数記録ヘッド27KOおよびK偶数記録ヘッド27KEで1バンドの印刷エリアを1回走査する分割印刷により、第1ラスタ～第2mラスタ、第1カラム～第xカラムからなる1バンドのKドットデータを印刷用紙の1バンドの印刷エリアに印刷する(図9参照)。

【0015】Kデータ記憶部173Kに格納されたK印刷イメージデータは、印刷制御部171により、2mラスタ、1カラム単位で2回ずつ間引き処理部172に転送される。1回目に転送されたK印刷イメージデータは、間引き処理部172により偶数ラスタのKドットデータが間引かれ、残った奇数ラスタのKドットデータがK奇数レジスタ25KOに転送および設定される。また、2回目に転送されたK印刷イメージデータは、奇数ラスタのKドットデータが間引かれ、残った偶数ラスタ

のKドットデータがK偶数レジスタ25KEに転送および設定される(図9参照)。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来のプリンタ102においては、倍ラスタ密度印刷モードの場合には、バス20を介してRAM124から間引き処理部172に同じ印刷イメージデータを2回転送し、間引き処理することにより印刷イメージデータを分割しているため、RAM124から間引き処理部172に転送した印刷イメージデータの内の1/2が無駄になってしまう。また、間引き処理をするのはCPU122なので、CPU122の負荷が増加する。さらに、印刷イメージデータの転送の他に印刷制御データおよびモータ制御データの転送にも共有されているバス20において、印刷イメージデータの転送によるバス占有率が高くなってしまふ。これらにより、印刷データ処理が低速化してしまうという問題があった。

【0017】本発明は、このような従来の問題を解決するためになされたものであり、印刷イメージデータ転送によるバス占有率を低減し、印刷データ処理を高速化することができる印刷記録装置を提供することを目的とするものである。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明の印刷記録装置は、複数の記録ヘッドで単位印刷エリアを1回以上走査することにより、あるいは1個以上の記録ヘッドで単位印刷エリアを複数回走査することにより、同一色の印刷イメージデータを分割印刷する印刷記録装置において、複数のブロック記憶部からなる印刷イメージデータ記憶手段と、受信された同一色のドットデータからなる印刷イメージデータを、それぞれ同じ記録ヘッドおよび同じ走査で印刷されるドットデータからなる複数の印刷イメージデータブロックに分割するデータ分割手段と、前記複数の印刷イメージデータブロックを、前記印刷イメージデータ記憶手段の異なるブロック記憶部にそれぞれ転送および格納するデータ転送格納手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0019】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施の形態のプリンタにおける印刷データ処理部およびヘッド部の構成図である。また、図2は本発明の実施の形態のプリンタのブロック構成図である。また、図3は本発明の実施の形態のプリンタの記録ヘッド部における記録素子配置を説明する図である。本発明の実施の形態のプリンタ2は、イエロー(Y)、マゼンダ(M)、シアン(C)、ブラック(K)を基本ラスタ密度でカラー印刷する基本ラスタ密度カラー印刷モード、Y、M、C、Kを倍ラスタ密度でカラー印刷する倍ラスタ密度カラー印刷モード、またはKを倍ラスタ密度で単色印刷する倍ラスタ密度ブラック印刷モードのいずれかの印刷モードで動作する。

【0020】図1および図2に示すように、プリンタ2は、バス20と、CPU22と、ROM23と、RAM24と、I/Oレジスタ部25と、ヘッドドライバ部26と、記録ヘッド部27と、モータドライバ28と、改行モータ(LFモータ)29と、記録ヘッドスペーシングモータ(SPモータ)2Aと、受信部2Bと、ラスタ分離部2Cとを備えている。受信部2Bは、ケーブルによりホストコンピュータ1に接続されている。また、CPU22と、ROM23と、RAM24と、I/Oレジスタ部25とは、8ビットのバス20により接続されている。

【0021】CPU22は、ROM23に記憶されたプログラムおよびホストコンピュータ1から送信された印刷データ(印刷制御データおよび印刷イメージデータ)に従って、RAM24、I/Oレジスタ部25、受信部2B、およびラスタ分離部2Cを制御し、さらにI/Oレジスタ部25を介してヘッドドライバ部26およびモータドライバ28を制御し、印刷イメージデータを記録ヘッド部27により印刷用紙に印刷させる。

【0022】なお、上記の印刷制御データは、プリンタ2の印刷モードを指定するデータおよび印刷用紙のサイズを指定するデータ等により構成される。また、上記の印刷イメージデータは、プリンタ2の印刷ドット密度に応じたドットデータからなる印刷色ごとのデータである。

【0023】モータドライバ28は、CPU22からバス20およびI/Oレジスタ部25を介して転送されたモータ制御データに従ってSPモータ2AおよびLFモータ29を駆動する。SPモータ2Aは、記録ヘッド部27を主走査方向にシフトさせる。また、LFモータ29は、印刷用紙を副走査方向にフィードし、改行させる。

【0024】記録ヘッド部27は、図3に示すように、イエローを印刷するY記録ヘッド27Yと、マゼンダを印刷するM記録ヘッド27Mと、シアンを印刷するC記録ヘッド27Cと、ブラックを印刷するK奇数記録ヘッド27KOおよびK偶数記録ヘッド27KEとにより構成されている。これらの5個の記録ヘッドは、主走査方向に配列されている。各記録ヘッドは、副走査方向に1/nインチ間隔で配列されたm(mは2以上の整数)個の記録素子(インクジェットノズル)により構成されている。K偶数記録ヘッド27KEの記録素子は、他の記録ヘッドの記録素子に対し、1/(2n)インチだけ副走査方向にずれた位置に配置されており、倍ラスタ密度ブラック印刷モードのときに、K奇数記録ヘッド27KOとK偶数記録ヘッド27KEとにより1回の走査でブラックを倍ラスタ密度で印刷することを可能にしている。

【0025】ここで、主走査方向に並ぶ印刷ドット列をラスタと称し、副走査方向に並ぶ印刷ドット列をカラム

と称する。また、主走査方向の印刷ドット密度をラスタ密度と称し、副走査方向の印刷ドット密度をカラム密度と称する。基本ラスタ密度は、プリンタ2の記録ヘッドの記録素子(インクジェットノズル)配置密度に等しく、n[dpi]である。従って、倍ラスタ密度は、2n[dpi]である。また、基本ラスタ密度における1バンドのラスタ数は、記録ヘッドの記録素子数に等しく、m本である。従って、倍ラスタ密度における1バンドのラスタ数は、2m本である。また、プリンタ2では、1バンドのカラム数はx本である。従って、基本ラスタ密度印刷モードでは、1バンドの印刷イメージデータは、mラスタ、xカラムのm*x個のドットデータからなり、印刷用紙の1バンドの印刷エリアには、m*x個の印刷ドットが印刷される。また、倍ラスタ密度印刷モードでは、1バンドの印刷イメージデータは、2mラスタ、xカラムの2m*x個のドットデータからなり、印刷用紙の1バンドの印刷エリアには、2m*x個の印刷ドットが印刷される。

【0026】ホストコンピュータ1は、1バイト単位で印刷データを送信する。印刷イメージデータは、8ラスタ、1カラム単位で送信される。基本ラスタ密度の1バンドのラスタ数を16(m=16)とすると、基本ラスタ密度印刷モードでは、まず第1~第8ラスタ、第1カラムのドットデータが送信され、次に第9~第16ラスタ、第1カラムのドットデータが送信され、次に第1~第8ラスタ、第2カラムのドットデータが送信され、以下同様に第1~第16ラスタ、第1~第xカラムの1バンドの印刷イメージデータが順次送信される。また、倍ラスタ密度印刷モードでは、1バンドのラスタ数は32であり、まず第1~第8ラスタ、第1カラムのドットデータが送信され、次に第9~第16ラスタ、第1カラムのドットデータが送信され、次に第17~第24ラスタ、第1カラムのドットデータが送信され、次に第25~第32ラスタ、第1カラムのドットデータが送信され、次に第1~第8ラスタ、第2カラムのドットデータが送信され、以下同様に第1~第32ラスタ、第1~第xカラムの1バンドの印刷イメージデータが順次送信される。また、ホストコンピュータ1は、カラー印刷モードのときには、Y、M、C、K印刷イメージデータをバンド単位で送信する。例えば、第1バンドのY印刷イメージデータ、第2バンドのM印刷イメージデータ、第1バンドのC印刷イメージデータ、第1バンドのK印刷イメージデータ、第2バンドのY印刷イメージデータの順でY、M、C、K印刷イメージデータを送信する。

【0027】プリンタ2において、受信部2Bは、ホストコンピュータ1からバイト単位で送信される印刷データを受信する8ビットのレジスタであり、図1に示すように、CPU22からのラッチクロックに従って上記の印刷データをラッチする。

【0028】ラスタ分離部2Cは、ホストコンピュータ

1から送信された倍ラスタ密度の印刷イメージデータを奇数ラスタのドットデータと、偶数ラスタのドットデータとに分割し、それぞれCPU22に転送し、また基本ラスタ密度印刷モードのときには、ホストコンピュータ1から送信された基本ラスタ密度の印刷イメージデータをそのままCPU22に転送するものであり、図1に示すように、第1レジスタ81と、第2レジスタ82と、受信選択部83とを有する。

【0029】第1受信レジスタ81は、4ビットの下位レジスタ81Lと、4ビットの上位レジスタ81Uからなる8ビットのレジスタである。下位レジスタ81Lの4ビットの出力端子は、上位レジスタ81Uの4ビットの入力端子にそれぞれ接続されている。下位レジスタ81Lの4ビットの入力端子には、受信部2Bにより受信された印刷データの奇数(1, 3, 5, 7)ビットが入力される。

【0030】第2受信レジスタ82は、4ビットの下位レジスタ82Lと、4ビットの上位レジスタ82Uからなる8ビットのレジスタである。下位レジスタ82Lの4ビットの出力端子は、上位レジスタ82Uの4ビットの入力端子にそれぞれ接続されている。下位レジスタ82Lの4ビットの入力端子には、受信部2Bにより受信された印刷データの偶数(2, 4, 6, 8)ビットが入力される。

【0031】第1受信レジスタ81は、第1～第8ラスタの印刷イメージデータが受信部2Bにより受信されると、CPU22からのラッチクロックに従って、下位レジスタ81Lにより第1, 3, 5, 7ラスタのドットデータをラッチする。次に第9～第16ラスタの印刷イメージが受信されると、CPU22のラッチクロックに従って、下位レジスタ81Lに保持されている第1, 3, 5, 7ラスタのドットデータを上位レジスタ81Uによりラッチし(上位レジスタ81Uにシフトし)、下位レジスタ81Lにより第9, 11, 13, 15ラスタのドットデータをラッチする。これにより、第1～第16ラスタの印刷イメージデータの奇数ラスタのドットデータが、第1レジスタ81に格納される。

【0032】第2レジスタ82は、第1～第8ラスタの印刷イメージデータが受信部2Bにより受信されると、CPU22からのラッチクロックに従って、下位レジスタ82Lにより第2, 4, 6, 8ラスタのドットデータをラッチする。次に第9～第16ラスタの印刷イメージが受信されると、CPU22からのラッチクロックに従って、下位レジスタ82Lに保持されている第2, 4, 6, 8ラスタのドットデータを上位レジスタ82Uによりラッチし(上位レジスタ82Uにシフトし)、下位レジスタ82Lにより第10, 12, 14, 16ラスタのドットデータをラッチする。これにより、第1～第16ラスタの印刷イメージデータの偶数ラスタのドットデータが、第2レジスタ82に格納される。

【0033】第1レジスタ81の8ビットの出力端子は、8ビットのバス84により受信選択部83に接続されている。第2レジスタ82の8ビットの出力端子は、8ビットのバス85により受信選択部83に接続されている。また、受信部2Bの8ビットの出力端子は、8ビットのバス86により受信選択部83に接続されている。

【0034】受信選択部83は、CPU22からの受信バス選択命令に従って動作し、ホストコンピュータ1から印刷制御データまたは基本ラスタ密度の印刷イメージデータが送信されているときには、受信部2Bからバス86を介して入力される印刷データをCPU22に転送する。また、ホストコンピュータ1から倍ラスタ密度の印刷イメージデータが送信されているときには、第1レジスタ81からバス83を介して入力される奇数ラスタのドットデータと、第2レジスタ82からバス84を介して入力される偶数ラスタのドットデータとを、交互にCPU22に転送する。

【0035】このラスタ分離部2Cは、受信された印刷イメージデータを奇数ラスタのドットデータからなる奇数ラスタブロックと、偶数ラスタのドットデータからなる偶数ラスタブロックとに分割するデータ分割手段に相当する。

【0036】RAM24は、印刷イメージデータ記憶部73と、印刷制御データ記憶部74とにより構成される。印刷イメージデータ記憶部73は、Y奇数ラスタブロック記憶部73YOと、Y偶数ラスタブロック記憶部73YEと、M奇数ラスタブロック記憶部73MOと、M偶数ラスタブロック記憶部73MEと、C奇数ラスタブロック記憶部73COと、C偶数ラスタブロック記憶部73CEと、K奇数ラスタブロック記憶部73KOと、K偶数ラスタブロック記憶部73KEとにより構成される。

【0037】I/Oレジスタ部25は、Yレジスタ25Yと、Mレジスタ25Mと、Cレジスタ25Cと、K奇数レジスタ25KOと、K偶数レジスタ25KEとを備えている。また、ヘッドドライバ部26は、Yドライバ26Yと、Mドライバ26Mと、Cドライバ26Cと、K奇数ドライバ26KOと、K偶数ドライバ26KEとにより構成されている。また、記録ヘッド部27は、図3のように配置されたY記録ヘッド27Yと、M記録ヘッド27Mと、C記録ヘッド27Cと、K奇数記録ヘッド27KOと、K偶数記録ヘッド27KEとにより構成されている。

【0038】Yドライバ26Yは、Yレジスタ25Yに設定されたYドットデータに従ってY記録ヘッド27Yを駆動する。Mドライバ26Mは、Mレジスタ25Mに設定されたMドットデータに従ってM記録ヘッド27Mを駆動する。Cドライバ26Cは、Cレジスタ25Cに設定されたCドットデータに従ってC記録ヘッド27C

を駆動する。K奇数ドライバ26KOは、K奇数レジスタ25KOに設定されたKドットデータに従ってK奇数記録ヘッド27KOを駆動する。K偶数ドライバ26KEは、K偶数レジスタ25KEに設定されたKドットデータに従ってK偶数記録ヘッド27KEを駆動する。

【0039】Yレジスタ25Yと、Yドライバ26Yと、Y記録ヘッド27Yとは、Yヘッド部を構成している。Mレジスタ25Mと、Mドライバ26Mと、M記録ヘッド27Mとは、Mヘッド部を構成している。Cレジスタ25Cと、Cドライバ26Cと、C記録ヘッド27Cとは、Cヘッド部を構成している。K奇数レジスタ25KOと、K奇数ドライバ26KOと、K奇数記録ヘッド27KOとは、K奇数ヘッド部を構成している。K偶数レジスタ25KEと、K偶数ドライバ26KEと、K偶数記録ヘッド27KEとは、K偶数ヘッド部を構成している。

【0040】CPU22は、ラスタ分離部2Cから転送された印刷制御データに従って印刷モードを設定し、この印刷モードに従って印刷タイミングを生成する。また、CPU22は、ラスタ分離部2Cから転送された印刷制御データをRAM24の印刷制御データ記憶部74に転送および格納する。

【0041】また、CPU22は、基本ラスタ密度印刷モードのときに、ラスタ分離部2Cから転送された基本ラスタ密度の印刷イメージデータを印刷イメージデータ記憶部73に転送および格納する。また、倍ラスタ密度印刷モードのときに、ラスタ分離部2Cから転送された奇数ラスタのドットデータを印刷イメージデータ記憶部73の対応する奇数ラスタブロック記憶部に転送および格納し、またラスタ分離部2Cから転送された偶数ラスタのドットデータを印刷イメージデータ記憶部73の対応する偶数ラスタブロック記憶部に転送および格納する。

【0042】また、CPU22は、基本ラスタ密度印刷モードのときには、上記の印刷タイミングに従って、印刷イメージデータ記憶部73に格納されているmラスタ、1カラムのm個のドットデータを対応するヘッド部のレジスタに転送および設定する。また、倍ラスタ密度カラー印刷モードのときには、上記の印刷タイミングに従って、奇数ラスタ走査では奇数ラスタブロック記憶部に格納されている奇数ラスタ、1カラムのm個のドットデータを対応するヘッド部に転送および設定し、偶数ラスタ走査では偶数ラスタブロック記憶部に格納されている偶数ラスタ、1カラムのm個のドットデータを対応するヘッド部に転送および設定する。また、倍ラスタ密度ブラック印刷モードのときには、上記の印刷タイミングに従って、奇数ラスタブロック記憶部に格納されている奇数ラスタ、1カラムのm個のドットデータを奇数ヘッド部に転送および設定し、偶数ラスタブロック記憶部に格納されている偶数ラスタ、1カラムのm個のドットデ

ータを偶数ヘッド部に転送および設定する。

【0043】このCPU22は、奇数ラスタのドットデータを奇数ラスタブロック記憶部に転送および格納し、偶数ラスタのドットデータを前記偶数ラスタブロック記憶部に転送および格納するデータ転送格納手段に相当する。また、CPU22は、奇数ラスタブロック記憶部に格納された奇数ラスタのドットデータを奇数ラスタ用ヘッド部に転送および設定し、偶数ラスタブロック記憶部に格納された偶数ラスタのドットデータを偶数ラスタ用ヘッド部に転送および設定する、あるいは奇数ラスタのドットデータを奇数ラスタの走査のときにヘッド部に転送および設定し、偶数ラスタのドットデータを偶数ラスタの走査のときに前記ヘッド部に転送および設定するデータ転送設定手段に相当する。

【0044】基本ラスタ密度カラー印刷モードのときには、ホストコンピュータ1から送信される印刷イメージデータは、基本ラスタ密度のY、M、C、K印刷イメージデータである。Y印刷イメージデータはY偶数ラスタブロック記憶部73YEに格納され、M印刷イメージデータはM偶数ラスタブロック記憶部73MEに格納され、C印刷イメージデータはC偶数ラスタブロック記憶部73CEに格納され、K印刷イメージデータはK偶数ラスタブロック記憶部73KEに格納される。なお、印刷イメージデータを奇数ラスタブロック記憶部に格納するようにしても良い。Y偶数ラスタ記憶部73YEに格納されたYドットデータはYレジスタ25Yに設定され、M偶数ラスタブロック記憶部73MEに格納されたMドットデータはMレジスタ25Mに設定され、C偶数ラスタブロック記憶部73CEに格納されたCドットデータはCレジスタ25Cに設定され、K偶数ラスタブロック記憶部73KEに格納されたKドットデータはK偶数レジスタ25KEに設定される。

【0045】また、倍ラスタ密度カラー印刷モードのときには、ホストコンピュータ1から転送される印刷イメージデータは、倍ラスタ密度のY、M、C、K印刷イメージデータである。Y印刷イメージデータは、ラスタ分離部2Cにより奇数ラスタのドットデータからなるY奇数ラスタブロックと、偶数ラスタのドットデータからなるY偶数ラスタブロックとに分割され、Y奇数ラスタブロックはY奇数ラスタブロック記憶部73YOに格納され、Y偶数ラスタブロックはY偶数ラスタラスタブロック記憶部73YEに格納される。M印刷イメージデータは、M奇数ラスタブロックと、M偶数ラスタブロックとに分割され、M奇数ラスタブロックはM奇数ラスタブロック記憶部73MOに格納され、M偶数ラスタブロックはM偶数ラスタラスタブロック記憶部73MEに格納される。C印刷イメージデータは、C奇数ラスタブロックと、C偶数ラスタブロックとに分割され、C奇数ラスタブロックはC奇数ラスタブロック記憶部73COに格納され、C偶数ラスタブロックはC偶数ラスタラスタブ

ック記憶部73CEに格納される。K印刷イメージデータは、K奇数ラスタブロックと、K偶数ラスタブロックとに分割され、K奇数ラスタブロックはK奇数ラスタブロック記憶部73KOに格納され、K偶数ラスタブロックはK偶数ラスタラスタブロック記憶部73KEに格納される。

【0046】この倍ラスタ密度カラー印刷モードでは、奇数ラスタ走査と偶数ラスタ走査の2回の走査で1バンドを分割印刷する。また、ブラックの印刷については、K偶数記録ヘッド27KEのみを用い、K奇数記録ヘッド27KOは用いない。奇数ラスタ走査では、Y奇数ラスタブロック記憶部73YOに格納された奇数ラスタのYドットデータはYレジスタ25Yに設定され、M奇数ラスタブロック記憶部73MOに格納された奇数ラスタのMドットデータはMレジスタ25Mに設定され、C奇数ラスタブロック記憶部73COに格納された奇数ラスタのCドットデータはCレジスタ25Cに設定され、K奇数ラスタブロック記憶部73KOに格納された奇数ラスタのKドットデータはK偶数レジスタ25KEに設定される。また、偶数ラスタ走査では、Y偶数ラスタブロック記憶部73YOに格納された偶数ラスタのYドットデータはYレジスタ25Yに設定され、M偶数ラスタブロック記憶部73MEに格納された偶数ラスタのMドットデータはMレジスタ25Mに設定され、C偶数ラスタブロック記憶部73CEに格納された偶数ラスタのCドットデータはCレジスタ25Cに設定され、K偶数ラスタブロック記憶部73KEに格納された偶数ラスタのKドットデータはK偶数レジスタ25KEに設定される。

【0047】また、倍ラスタ密度ブラック印刷モードのときには、ホストコンピュータ1から転送される印刷イメージデータは、倍ラスタ密度のK印刷イメージデータである。このK印刷イメージデータは、ラスタ分離部2Cにより奇数ラスタのドットデータからなるK奇数ラスタブロックと、偶数ラスタのドットデータからなるK偶数ラスタブロックとに分割され、K奇数ラスタブロックはK奇数ラスタブロック記憶部73KOに格納され、K偶数ラスタブロックはK偶数ラスタラスタブロック記憶部73KEに格納される。

【0048】この倍ラスタ密度ブラック印刷モードでは、K奇数記録ヘッド27KOとK偶数記録KEとを用いて1回の走査で1バンドを分割印刷する。Y記録ヘッド27Y、M記録ヘッド27M、およびC記録ヘッド27Cは用いない。K奇数ラスタブロック記憶部73KOに格納された奇数ラスタのKドットデータはK奇数レジスタ25KOに設定され、K偶数ラスタブロック記憶部73MEに格納された偶数ラスタのKドットデータはK偶数レジスタ25KEに設定される。

【0049】次に、本発明の実施の形態のプリンタ2の動作を説明する。ホストコンピュータ1は、まず印刷制御データを送信し、次に印刷イメージデータを送信す

る。印刷データが送信されていないときには、CPU22は、バス86のデータがCPU22に転送されるように、受信選択部83を制御しておく。これにより、ホストコンピュータ1が印刷制御データを送信すると、この印刷制御データは、受信部2Bで受信され、バス86を介してそのままCPU22に転送される。印刷制御データがCPU22に転送されると、CPU22は印刷制御データに従って印刷モードを設定し、プリンタ2は印刷制御データ処理および印刷イメージデータ処理からなる印刷データ処理を開始し、印刷イメージデータを印刷用紙に印刷する。

【0050】以下に、印刷制御データ処理について簡単に説明する。CPU22は、上記の印刷制御データに従って、印刷モードを設定し、また印刷タイミングを生成し、設定した印刷モードおよび生成した印刷タイミングに従ってモータ制御データを生成し、このモータ制御データをバス20を介してモータドライバ28に転送する。また、CPU22は、上記の印刷制御データをバス20を介してRAM24の印刷制御データ記憶部74に転送および格納する。

【0051】以下に、印刷イメージデータ処理および印刷動作について詳細に説明する。なお、以下の印刷イメージデータ処理および印刷動作の説明においては、基本ラスタ密度の1バンドのラスタ数を16 ($m=16$) とする。

【0052】まず、基本ラスタ密度カラー印刷モードが設定されたときの印刷イメージデータ処理および印刷動作を説明する。この基本ラスタ密度カラー印刷モードでは、1バンドのラスタ数は16であり、ホストコンピュータ1は、第1～第8ラスタ、第1カラムのドットデータ、第9～第16ラスタ、第1カラムのドットデータ、第1～第8ラスタ、第2カラムのドットデータの順で1バンドの印刷データを送信する。また、例えば第1バンドのY印刷イメージデータ、第2バンドのM印刷イメージデータ、第1バンドのC印刷イメージデータ、第1バンドのK印刷イメージデータ、第2バンドのY印刷イメージデータの順でY、M、C、K印刷イメージデータを送信する。

【0053】CPU22は、バス86のデータがCPU22に転送されるように受信選択部83を制御する。従って、受信部2Bにより受信された8ラスタ、1カラムのドットデータからなる1バイトの印刷イメージデータは、そのままCPU22に転送され、CPU22により印刷イメージデータ記憶部73の対応するラスタブロック記憶部に転送および格納される。Y、M、C、K印刷イメージデータは、それぞれY偶数ラスタブロック記憶部73YE、M偶数ラスタブロック記憶部73ME、C偶数ラスタブロック記憶部73CE、K偶数ラスタブロック記憶部73KEに転送および格納される。

【0054】プリンタ2は、基本ラスタ密度カラー印刷

モードでは、Y記録ヘッド27Y、M記録ヘッド27M、C記録ヘッド27C、K偶数記録ヘッド27KEで、1バンドの印刷エリアを1回走査することにより、第1ラスタ〜第mラスタ、第1カラム〜第xカラムのドットデータからなる1バンドのY、M、C、K印刷イメージデータを印刷用紙の1バンドの印刷エリアに印刷する。Y記録ヘッド27Y、M記録ヘッド27M、C記録ヘッド27C、K偶数記録ヘッド27KEは、mラスタ、1カラムのY、M、C、Kドットデータをそれぞれ1回の駆動で印刷する。

【0055】第1バンドのY、M、C、K印刷イメージデータが印刷イメージデータ記憶部73に格納されると、まず第1〜第mラスタ、第1カラムのY、M、C、Kドットデータが、CPU22によりバス20を介してY、M、C、K偶数ヘッド部に転送され、Yレジスタ25Y、Mレジスタ25M、Cレジスタ25C、K偶数レジスタ25KEにそれぞれ設定される。なお、基本ラスタ密度カラー印刷モードでは、K奇数ヘッド部は用いない。

【0056】第1バンドの第1〜第mラスタ、第1カラムのY、M、C、Kドットデータが各ヘッド部に設定されると、SPモータ2Aにより記録ヘッド部27を印刷用紙の第1バンドの第1カラムの印刷ポジションにセットし、設定されたYドットデータに従ってYドライバ26YでY記録ヘッド27Yのm個の記録素子を駆動し、設定されたMドットデータに従ってMドライバ26MでM記録ヘッド27Mのm個の記録素子を駆動し、設定されたCドットデータに従ってCドライバ26CでC記録ヘッド27Cのm個の記録素子を駆動し、また設定されたKドットデータに従ってK偶数ドライバ26KEでK偶数記録ヘッド27KEのm個の記録素子を駆動する。これにより、印刷用紙の第1バンドの第1〜第mラスタ、第1カラムの印刷エリアにY、M、C、Kドットデータが基本ラスタ密度(1/nインチのラスタピッチ)で印刷される。ただし、K印刷ドットは、Y、M、Cの印刷ドットに対し、副走査方向に1/(2n)インチずれて印刷される(図3参照)。

【0057】第1バンドの第1〜第mラスタ、第1カラムのドットデータの印刷が終了すると、次にCPU22により第1バンドの第1〜第mラスタ、第2カラムのY、M、C、KドットデータがY、M、C、K偶数ヘッド部にそれぞれ設定され、SPモータ2Aにより記録ヘッド27を主走査方向に1カラム分シフトさせて第2カラムの印刷ポジションにセットし、設定された第1〜第mラスタ、第2カラムのドットデータに従ってヘッドドライバ部26で記録ヘッド部27を駆動する。これにより、印刷用紙の第1バンドの第1ラスタ〜第mラスタ、第2カラムの印刷エリアにY、M、C、Kドットデータが印刷される。以下同様に、第1バンドの第1ラスタ〜第mラスタ、第3カラム〜第xカラムのY、M、C、K

ドットデータが順次印刷される。これにより、印刷用紙の第1バンドの印刷エリアに、第1〜第mラスタ、第1〜第xカラムからなる第1バンドのY、M、C、Kドットデータが基本ラスタ密度で印刷される。

【0058】第1バンドの印刷が終了すると、LFモータ29により印刷用紙が副走査方向にm/nインチだけフィードされ、SPモータ2Aにより記録ヘッド部27を第2バンドの第1カラムの印刷ポジションにセットし、上記第1バンドの印刷と同様に、第2バンド以降のY、M、C、Kドットデータが基本ラスタ密度で印刷される。

【0059】次に、倍ラスタ密度印刷モード(倍ラスタ密度カラー印刷モードまたは倍ラスタ密度ブラック印刷モード)が設定されたときの印刷イメージデータ処理および印刷動作を説明する。図4は本発明の実施の形態のプリンタ2における倍ラスタ密度印刷モードでの印刷イメージデータのブロック分割処理(ラスタ分離処理)手順を示すフローチャートである。また、図5は本発明の実施の形態のプリンタ2における倍ラスタ密度印刷モードでの印刷イメージデータのブロック分割処理を説明する図である。また、図6は本発明の実施の形態のプリンタ2における倍ラスタ密度印刷モードでの印刷イメージデータ処理を説明する図である。なお、図6において、倍ラスタ密度カラー印刷モードでは、第1ヘッドおよび第2ヘッドは同一の記録ヘッドであり、第1ヘッドは奇数ラスタ走査時の記録ヘッドであり、第2ヘッドは偶数ラスタ走査時の記録ヘッドである。また、倍ラスタ密度ブラック印刷モードでは、第1ヘッドはK奇数記録ヘッド27KOであり、第2ヘッドはK偶数記録ヘッド27KEである。

【0060】倍ラスタ密度印刷モードでは、1バンドのラスタ数は32であり、ホストコンピュータ1は、第1〜第8ラスタ、第1カラムのドットデータ、第9〜第16ラスタ、第1カラムのドットデータ、第17〜第24ラスタ、第1カラムのドットデータ、第25〜第32ラスタ、第1カラムのドットデータの順で1バンドの印刷データを送信する。また、ホストコンピュータ1は、倍ラスタ密度カラー印刷モードでは、例えば上記基本ラスタ密度カラー印刷モードと同様に、Y、M、C、K印刷イメージデータをバンド単位で送信する。

【0061】受信部2Bにより受信された第1〜第8ラスタのドットデータからなる1バイトの印刷イメージデータと、その次に受信された第8〜第16ラスタのドットデータからなる1バイトの印刷イメージデータとを、ラスタ分離部2Cにより奇数ラスタのドットデータと、偶数ラスタのドットデータとにラスタ分離し、この奇数ラスタのドットデータおよび偶数ラスタのドットデータを、CPU22により奇数ラスタブロック記憶部、偶数ラスタブロック記憶部にそれぞれ転送および格納する。

同様に、受信された第17～第24ラスタのドットデータからなる1バイトの印刷イメージデータと、その次に受信された第25～第32ラスタのドットデータからなる1バイトの印刷イメージデータとを、ラスタ分離部2Cにより奇数ラスタのドットデータと、偶数ラスタのドットデータとにラスタ分離する。このように、倍ラスタ密度印刷モードでは、16ラスタのドットデータからなる2バイトの印刷イメージデータをラスタ分離部2Cによりラスタ分離する。上記2バイトの印刷イメージデータの内の最初に受信される1バイトの印刷データを第1印刷イメージデータと称し、また第1印刷イメージデータの次に受信される1バイトの印刷データを第2印刷イメージデータと称する。

【0062】図4のステップS1で、受信部2Bにより第1バンドの第1～第8ラスタ、第1カラムのドットデータからなる1バイトの第1印刷イメージデータを受信すると、ステップS2で、上記第1の印刷イメージデータの奇数（第1, 3, 5, 7）ラスタのドットデータ（奇数ビットデータ）を第1レジスタ81の下位レジスタ81Lに格納し、また上記第1の印刷イメージデータの偶数（第2, 4, 6, 8）ラスタのドットデータ（偶数ビットデータ）を第2レジスタ82の下位レジスタ82Lに格納する（図5（a）参照）。

【0063】次にステップS3で、受信部2Bにより第1バンドの第9～第16ラスタ、第1カラムのドットデータからなる1バイトの第2印刷イメージデータを受信すると、ステップS4で、第1レジスタ81の下位レジスタ81Lに保持されている第1, 3, 5, 7ラスタのドットデータを上位レジスタ81Uにシフトするとともに、上記第2の印刷イメージデータの奇数（第9, 11, 13, 15）ラスタのドットデータを下位レジスタ81Lに格納する。また、第2レジスタ82の下位レジスタ82Lに保持されている第2, 4, 6, 8ラスタのドットデータを上位レジスタ82Uにシフトするとともに、上記第2の印刷イメージデータの偶数（第10, 12, 14, 16）ラスタのドットデータを下位レジスタ82Lに格納する。これにより、第1および第2印刷イメージデータの奇数ラスタのドットデータが第1レジスタ81に格納され、また第1および第2印刷イメージデータの偶数ラスタのドットデータが第2レジスタ82に格納される（図5（b）参照）。

【0064】次にステップS5において、CPU22は、バス84のデータがCPU22に転送されるように受信選択部83を制御する。これにより、第1レジスタ81に格納された奇数（第1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15）ラスタのドットデータは、CPU22に転送され、CPU22により、バス20を介して印刷イメージデータ記憶部73に転送され、奇数ラスタブロック記憶部に格納される（図5（c）および図6参照）。

【0065】次にステップS6において、CPU22

は、バス85のデータがCPU22に転送されるように受信選択部83を制御する。これにより、第2レジスタ82に格納された偶数（第2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16）ラスタのドットデータは、CPU22に転送され、CPU22により、バス20を介して印刷イメージデータ記憶部73に転送され、偶数ラスタブロック記憶部に格納される（図5（c）および図6参照）。

【0066】次にステップS1に戻り、第1バンドの第17～第24ラスタ、第1カラムのドットデータからなる第1印刷イメージデータと、第1バンドの第25～第32ラスタ、第1カラムのドットデータからなる第2印刷イメージデータとを、ステップS1～S6の処理により、上記第1バンドの第1～第16ラスタ、第1カラムのドットデータからなる2バイトの印刷イメージデータと同様に、奇数（第17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31）ラスタのドットデータと、偶数（第19, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32）ラスタのドットデータとにラスタ分離し、それぞれ奇数ラスタブロック記憶部と偶数ラスタブロック記憶部に転送および格納する。

【0067】さらに、ステップS1～S6の処理を繰り返すことにより、上記第1バンドの第1～第32ラスタ、第1カラムの印刷イメージデータと同様に、第1バンドの第1～第32ラスタ、第2カラム～第xカラムの印刷イメージデータを奇数ラスタのドットデータと偶数ラスタのドットデータとにラスタ分離し、それぞれ奇数ラスタブロック記憶部と偶数ラスタブロック記憶部に転送および格納する。このようにして、第1バンドの印刷イメージデータを奇数ラスタブロックと偶数ラスタブロックとに分割し、それぞれ奇数ラスタブロック記憶部と偶数ラスタブロック記憶部に転送および格納する。

【0068】第1バンドの印刷イメージデータのブロック分割を終了したら、第2バンドの印刷イメージデータを、第1バンドと同様に、ブロック分割する。そして、ステップS7で、全ての印刷イメージデータの受信を終了したら、ラスタ分離処理を終了する。

【0069】倍ラスタ密度カラー印刷モードでは、第1バンドのY, M, C, K印刷イメージデータを順次ブロック分割し、第1バンドのY, M, C, K印刷イメージデータのブロック分割を終了したら、第2バンド以降のY, M, C, K印刷イメージデータを順次ブロック分割する。Y, M, C, K奇数ラスタブロックおよびY, M, C, K偶数ラスタブロックは、Y奇数ラスタブロック記憶部73YO, M奇数ラスタブロック記憶部73MO, C奇数ラスタブロック記憶部73CO, K奇数ラスタブロック記憶部73KO, Y偶数ラスタブロック記憶部73YE, M偶数ラスタブロック記憶部73ME, C偶数ラスタブロック記憶部73CE, K偶数ラスタブロック記憶部73KEにそれぞれ格納される。

【0070】プリンタ2は、倍ラスタ密度カラー印刷モードでは、Y記録ヘッド27Y、M記録ヘッド27M、C記録ヘッド27C、K偶数記録ヘッド27KEで、1バンドの印刷エリア内の奇数ラスタ印刷エリアと偶数ラスタ印刷エリアをそれぞれ1回ずつ走査する分割印刷により、第1ラスタ～第2mラスタ、第1カラム～第xカラムのドットデータからなる1バンドのY、M、C、K印刷イメージデータを印刷用紙の1バンドの印刷エリアに印刷する。Y記録ヘッド27Y、M記録ヘッド27M、C記録ヘッド27C、K偶数記録ヘッド27KEは、奇数ラスタ、1カラムのY、M、C、Kドットデータ、または偶数ラスタ、1カラムのY、M、C、Kドットデータをそれぞれ1回の駆動で印刷する。

【0071】第1バンドのY、M、C、K奇数ラスタブロックおよびY、M、C、K偶数ラスタブロックが、印刷イメージデータ記憶部73の対応する奇数ラスタブロック記憶部および偶数ラスタブロック記憶部にそれぞれ格納されると、まず奇数ラスタ（第1、第3～第(2m-1)ラスタ、第1カラムのY、M、C、Kドットデータが、CPU22によりバス20を介してY、M、C、K偶数ヘッド部に転送され、Yレジスタ25Y、Mレジスタ25M、Cレジスタ25C、K偶数レジスタ25KEにそれぞれ設定される（図6の第1ヘッドに対するドットデータのセットを参照）。なお、倍ラスタ密度カラー印刷モードでは、奇数ラスタの印刷にも偶数ラスタの印刷にもK偶数ヘッド部を用い、K奇数ヘッド部は用いない。

【0072】第1バンドの奇数ラスタ、第1カラムのY、M、C、Kドットデータが各ヘッド部に設定されると、SPモータ2Aにより記録ヘッド部27を印刷用紙の第1バンドの奇数ラスタ、第1カラムの印刷ポジションにセットし、設定されたYドットデータに従ってYドライバ26YでY記録ヘッド27Yのm個の記録素子を駆動し、設定されたMドットデータに従ってMドライバ26MでM記録ヘッド27Mのm個の記録素子を駆動し、設定されたCドットデータに従ってCドライバ26CでC記録ヘッド27Cのm個の記録素子を駆動し、また設定されたKドットデータに従ってK偶数ドライバ26KEでK奇数記録ヘッド27KEのm個の記録素子を駆動する。これにより、印刷用紙の第1バンドの奇数ラスタ、第1カラムの印刷エリアにY、M、C、Kドットデータが印刷される。ただし、K印刷ドットは、Y、M、Cの印刷ドットに対し、副走査方向に1/(2n)インチずれて印刷される（図3参照）。

【0073】第1バンドの奇数ラスタ、第1カラムのドットデータの印刷が終了すると、次にCPU22により第1バンドの奇数ラスタ、第2カラムのY、M、C、KドットデータがY、M、C、K偶数ヘッド部にそれぞれ設定され、SPモータ2Aにより記録ヘッド27を主走査方向にシフトさせて奇数ラスタ、第2カラムの印刷ポ

ジションにセットし、設定された奇数ラスタ、第2カラムのドットデータに従ってヘッドドライバ部26で記録ヘッド部27を駆動する。これにより、印刷用紙の第1バンドの奇数ラスタ、第2カラムの印刷エリアにY、M、C、Kドットデータが印刷される。以下同様に、第1バンドの奇数ラスタ、第3カラム～第xカラムのY、M、C、Kドットデータが順次印刷される。これにより、印刷用紙の第1バンドの奇数ラスタ印刷エリアに、奇数ラスタ、第1～第xカラムのY、M、C、Kドットデータが印刷される。

【0074】第1バンドの奇数ラスタ、第1～第xカラムのドットデータの印刷が終了すると、次に第1バンドの偶数ラスタ（第2、第4～第2mラスタ）、第1カラムのY、M、C、Kドットデータが、CPU22によりバス20を介してY、M、C、K偶数ヘッド部に転送され、Yレジスタ25Y、Mレジスタ25M、Cレジスタ25C、K偶数レジスタ25KEにそれぞれ設定される（図6の第2ヘッドに対するドットデータのセットを参照）。

【0075】第1バンドの偶数ラスタ、第1カラムのY、M、C、Kドットデータが各ヘッド部に設定されると、LFモータ29により印刷用紙が副走査方向に1/(2n)インチだけフィードし、SPモータ2Aにより記録ヘッド27を偶数ラスタ、第1カラムの印刷ポジションにセットし、奇数ラスタ、第1カラムの印刷と同様に、偶数ラスタ、第1カラムのY、M、C、Kドットデータを印刷される。以下、奇数ラスタ、第2カラム～第xカラムの印刷と同様に、偶数ラスタ、第2カラム～第xカラムのY、M、C、Kドットデータを印刷する。これにより、印刷用紙の第1バンドの印刷エリアに、第1～第2mラスタ、第1～第xカラムからなる第1バンドのY、M、C、Kドットデータが倍ラスタ密度(1/(2n)インチのラスタピッチ)で印刷される（図6の印刷結果を参照）。

【0076】第1バンドの印刷が終了すると、LFモータ29により印刷用紙が副走査方向に(2m-1)/(2n)インチだけフィードされ、SPモータ2Aにより記録ヘッド部27を第2バンドの奇数ラスタ、第1カラムの印刷ポジションにセットし、上記第1バンドの印刷と同様に、第2バンド以降のY、M、C、Kドットデータが倍ラスタ密度で印刷される。

【0077】次に、倍ラスタ密度ブラック印刷モードでは、印刷イメージデータは、倍ラスタ密度のK印刷イメージデータだけなので、第1バンドのK印刷イメージデータのブロック分割を終了したら、第2バンド以降のK印刷イメージデータを順次ブロック分割する。K奇数ラスタブロックはK奇数ラスタブロック記憶部73KOに格納され、K偶数ラスタブロックはK偶数ラスタブロック記憶部73KEに格納される。

【0078】プリンタ2は、倍ラスタ密度ブラック印刷

モードでは、K奇数記録ヘッド27KOおよびK偶数記録ヘッド27KEで1バンドの印刷エリアを1回走査する分割印刷により、第1ラスタ～第2mラスタ、第1カラム～第xカラムからなる1バンドのKドットデータを印刷用紙の1バンドの印刷エリアに印刷する。K奇数記録ヘッド27KOおよびK偶数記録ヘッド27KEは、2mラスタ、1カラムのKドットデータを1回の駆動で印刷する。

【0079】第1バンドのK奇数ラスタブロックおよびK偶数ラスタブロックが印刷イメージデータ記憶部73のK奇数ラスタブロック記憶部73KOおよびK偶数ラスタブロック記憶部73KEにそれぞれ格納されると、第1バンドの奇数（第1、第3～第（2m-1））ラスタ、1カラムのKドットデータが、CPU22によりバス20を介してK奇数ヘッド部に転送され、K奇数レジスタ25KOに設定され（図6の第1ヘッドに対するドットデータのセットを参照）、また偶数（第2、第4～第2m）ラスタのY、M、C、Kドットデータが、CPU22によりバス20を介してK偶数ヘッド部に転送され、K偶数レジスタ25KEに設定される（図6の第2ヘッドに対するドットデータのセットを参照）。

【0080】第1バンドの奇数ラスタ、第1カラムのKドットデータ、および第1バンドの偶数ラスタ、第1カラムのKドットデータが、それぞれK奇数ヘッド部およびK偶数ヘッド部に設定されると、SPモータ2Aにより記録ヘッド27を印刷用紙の第1バンドの第1カラムの印刷ポジションにセットし、設定された奇数ラスタのKドットデータに従ってK奇数ドライバ26KOでK奇数記録ヘッド27KOのm個の記録素子を駆動し、設定された偶数ラスタのKドットデータに従ってK奇数ドライバ26KEでK偶数記録ヘッド27KEのm個の記録素子を駆動する。これにより、印刷用紙の第1バンドの第1～2mラスタ、第1カラムの印刷エリアにKドットデータが倍ラスタ密度で印刷される。

【0081】第1バンドの第1～2mラスタ、第1カラムのドットデータの印刷が終了すると、次に第1バンドの奇数ラスタ、第2カラムのKドットデータがK奇数ヘッド部に設定され、また第1バンドの偶数ラスタ、第2カラムのKドットデータがK偶数ヘッド部に設定され、SPモータ2Aにより記録ヘッド27を第2カラムの印刷ポジションにセットし、設定された奇数ラスタ、第2カラムのドットデータに従ってヘッドドライバ部26で記録ヘッド部27を駆動する。これにより、印刷用紙の第1バンドの第1～2mラスタ、第2カラムの印刷エリアにKドットデータが倍ラスタ密度で印刷される。以下同様に、第1バンドの第1～2mラスタ、第3カラム～第xカラムのKドットデータが順次印刷される。これにより、印刷用紙の第1バンドの印刷エリアに、第1～第2mラスタ、第1～第xカラムのKドットデータが倍ラスタ密度で印刷される（図6の印刷結果参照）。

【0082】第1バンドの印刷が終了すると、LFモータ29により印刷用紙が副走査方向にm/nインチだけフィードされ、SPモータ2Aにより記録ヘッド27が第2バンドの第1カラムの印刷ポジションにセットされ、上記第1バンドの印刷と同様に、第2バンド以降のKドットデータが倍ラスタ密度で印刷される。

【0083】図7は倍ラスタ密度印刷モードでの本実施の形態の印刷イメージデータ処理と従来の印刷イメージデータ処理との違いを説明する図であり、(a)は本実施の形態の印刷イメージデータ処理であり、(b)は従来の印刷イメージデータ処理である。なお、図7では、倍ラスタ印刷モードでの1バンドのラスタ数2mを16としている。また、図7において、倍ラスタ密度カラー印刷モードでは、第1ヘッドおよび第2ヘッドは同一の記録ヘッドであり、第1ヘッドは奇数ラスタ走査時の記録ヘッドであり、第2ヘッドは偶数ラスタ走査時の記録ヘッドである。また、倍ラスタ密度ブラック印刷モードでは、第1ヘッドはK奇数記録ヘッド27KOであり、第2ヘッドはK偶数記録ヘッド27KEである。

【0084】従来は、図7(b)のように、受信したラスタ順次の印刷イメージデータ（奇数ラスタと偶数ラスタのドットデータが混在する印刷イメージデータ）をそのまま印刷イメージデータ記憶部（印刷イメージデータメモリ）に転送および格納し、印刷イメージデータメモリからラスタ順次の16ラスタ、1カラム分の同じドットデータを2度読み出し、このドットデータを間引き処理し、奇数ラスタのドットデータを第1ヘッドに設定し、偶数ラスタのドットデータを第2ヘッドに設定していた。

【0085】しかし、本実施の形態では、図7(a)のように、受信したラスタ順次の印刷イメージデータを、ラスタ分離部2Cにより奇数ラスタブロックと偶数ラスタブロックとにブロック分割処理し、ラスタブロック別に印刷イメージデータメモリに転送および格納し、印刷イメージデータメモリから8ラスタ、1カラム分の奇数ラスタのドットデータと偶数ラスタのドットデータとをそれぞれ1度ずつ読み出し、奇数ラスタのドットデータを第1ヘッドに設定し、偶数ラスタのドットデータを第2ヘッドに設定する。これにより、CPU22で印刷イメージデータを間引き処理する必要がなくなり、またバス20を介して転送される印刷イメージデータ量が従来の半分になるので、印刷イメージデータによるCPU22の処理負荷およびバス20の占有率を低減することができる。CPU22の処理負荷およびバス20の占有率が低減されることにより、印刷データ処理を高速化することができる。

【0086】以上のように本実施の形態によれば、倍ラスタ密度印刷モードのときに、受信した印刷イメージデータをラスタ分離部2Cにより奇数ラスタブロックと偶数ラスタブロックとに分割し、この奇数ラスタブロック

および偶数ラスタブロックを、CPU 22によりそれぞれ奇数ラスタブロック記憶部および偶数ラスタブロック記憶部に転送および格納するようにしたことにより、印刷イメージデータ処理によるCPU 22の処理負荷およびバス20の占有率を低減できるので、印刷データ処理を高速化することができる。

【0087】なお、上記実施の形態では、本発明をインクジェットプリンタに適用した例を説明したが、本発明はシリアルドットマトリックス方式を使用した他の印刷記録装置（インパクトプリンタ、ファクシミリ、プロッタ等）にも適用可能である。

【0088】また、上記実施の形態では、受信された印刷イメージデータを奇数ラスタブロックと奇数ラスタブロックに分割するデータ分割手段は、ハードウェア回路によるラスタ分離部2Cであったが、このデータ分割手段をCPU 22により実現しても良い。

【0089】また、上記実施の形態では、分割された奇数ラスタブロックおよび奇数ラスタブロックを奇数ラスタブロックと奇数ラスタブロックにそれぞれ転送および格納するデータ転送格納手段はCPU 22により実現されていたが、このデータ転送格納手段はハードウェア回路であっても良い。

【0090】また、上記実施形態では、ホストコンピュータ1と受信部2Bの間、およびラスタ分離部2CとCPU 22の間の転送データ幅を1バイトとし、またCPU 22と、印刷イメージデータ記憶部73（RAM 24）と、ヘッド部（I/Oレジスタ部25）の間を接続するバス20のデータ幅を1バイトとしたが、これらのデータ幅は任意に設定することが可能である。

【0091】また、上記実施の形態形態では、2個の記録ヘッドで単位印刷エリアを1回走査することにより同一色の印刷イメージデータを分割印刷する印刷記録装置、および1個の記録ヘッドで単位印刷エリアを2回走査することにより同一色の印刷イメージデータを分割印刷する印刷記録装置に、本発明を適用した例を説明したが、本発明は、3個以上の記録ヘッドで単位印刷エリアを1回走査する分割印刷により同一色を印刷する印刷記録装置、あるいは1個の記録ヘッドで単位印刷エリアを3回以上走査する分割印刷により同一色を印刷する印刷記録装置にも適用可能である。

【0092】さらに、本発明は、複数の記録ヘッドで単位印刷エリアを1回以上走査する分割印刷により同一色を印刷する印刷記録装置、あるいは1個以上の記録ヘッドで単位印刷エリアを複数回走査することにより、同一色を印刷する印刷記録装置にも適用可能である。この場合には、受信した印刷イメージデータを、それぞれ同じ

記録ヘッドおよび同じ走査で印刷されるドットデータからなる複数の印刷イメージデータブロックに分割し、この複数の印刷イメージデータブロックを異なるブロック記憶部にそれぞれ転送および格納する。

【0093】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、同一色の印刷イメージデータを複数の印刷イメージデータブロックに分割し、異なるブロック記憶部に転送および格納するようにしたことにより、印刷イメージデータ処理によるCPUの処理負荷およびバス占有率を低減できるので、印刷データ処理を高速化することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のプリンタにおける印刷データ処理部およびヘッド部の構成図である。

【図2】本発明の実施の形態のプリンタのブロック構成図である。

【図3】本発明の実施の形態のプリンタの記録ヘッド部における記録素子配置を説明する図である。

【図4】本発明の実施の形態のプリンタにおける倍ラスタ密度印刷モードでの印刷イメージデータのブロック分割処理手順を示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施の形態のプリンタにおける倍ラスタ密度印刷モードでの印刷イメージデータのブロック分割処理を説明する図である。

【図6】本発明の実施の形態のプリンタにおける倍ラスタ密度印刷モードでの印刷イメージデータ処理を説明する図である。

【図7】本実施の形態の印刷イメージデータ処理と従来の印刷イメージデータ処理との違いを説明する図である。

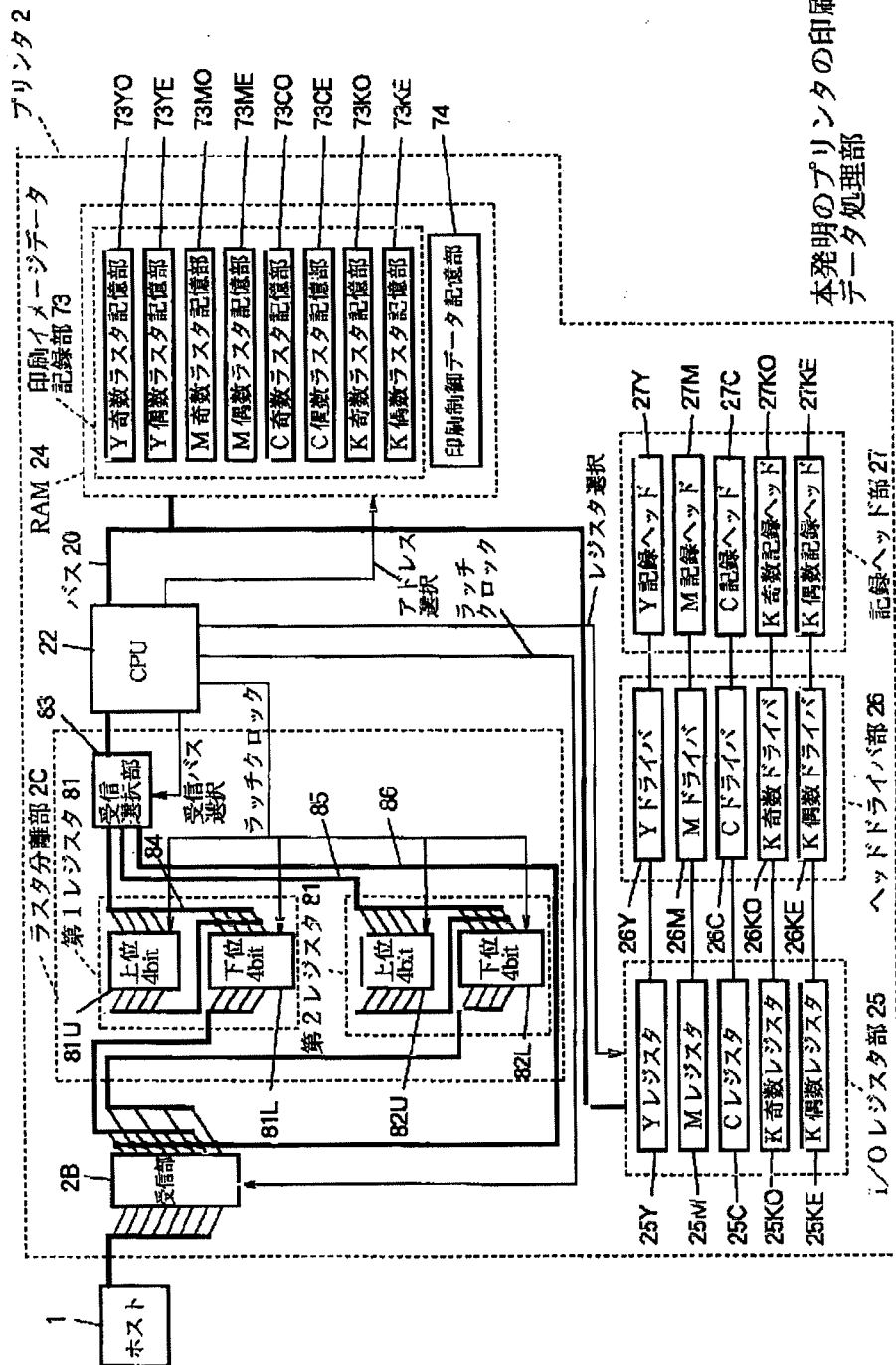
【図8】従来のプリンタにおける印刷データ処理部およびヘッド部の構成図である。

【図9】従来の印刷システムにおける倍ラスタ密度印刷モードでの印刷イメージデータ処理を説明する図である。

【符号の説明】

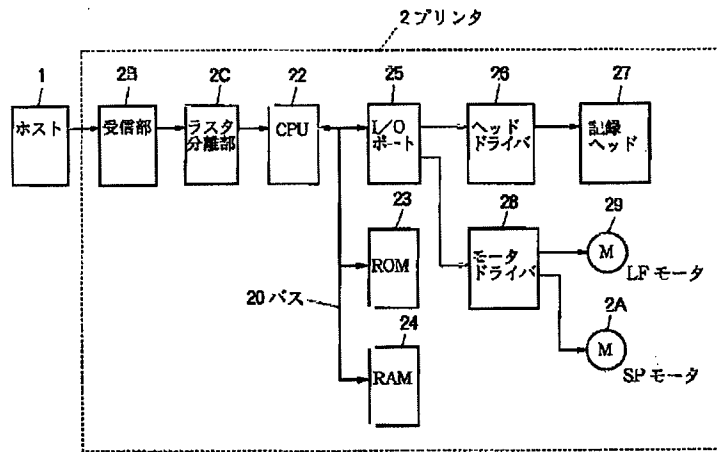
1 ホストコンピュータ、 2 プリンタ、 20 バスライン、 22 CPU、 24 RAM、 25 I/Oレジスタ部、 26 ヘッドドライバ部、 27 記録ヘッド部、 2B 受信部、 2C ラスタ分離部、 73 印刷イメージデータ記憶部、 73O 奇数ラスタブロック記憶部、 73E 偶数ラスタブロック記憶部、 81 第1レジスタ、 81L、82L 下位レジスタ、 81U、82U 上位レジスタ、 82 第2レジスタ、 83 受信選択部。

【図1】



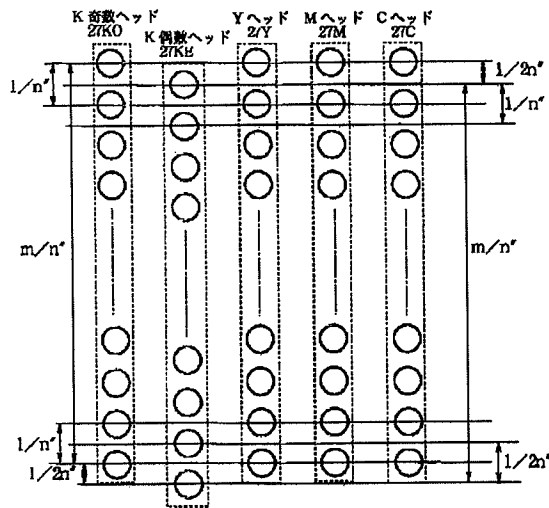
本発明のプリンタの印刷
データ処理部

【図2】



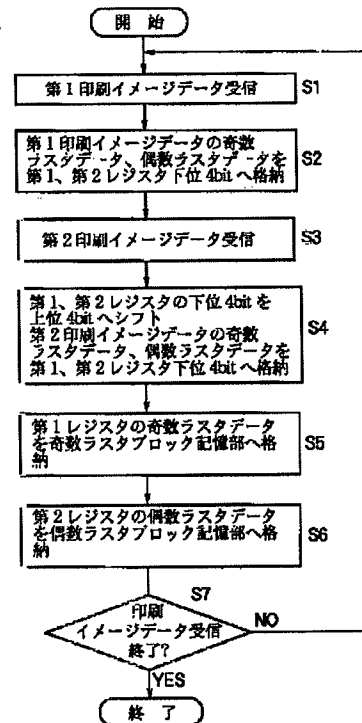
本発明に係わるプリンタのブロック図

【図3】



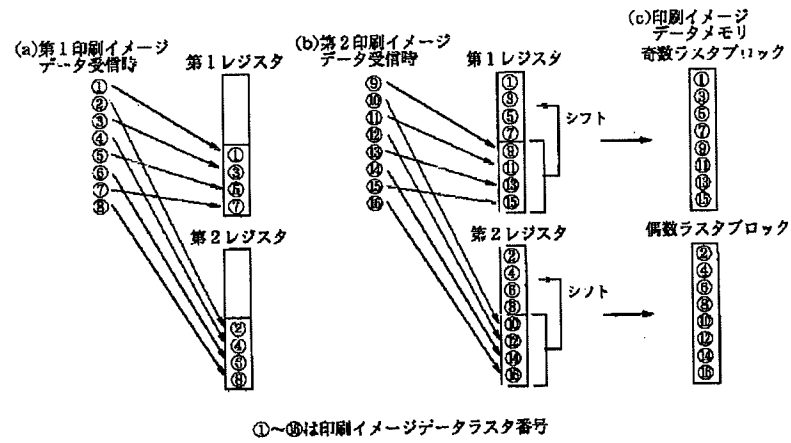
記録ヘッドの詳細図

【図4】



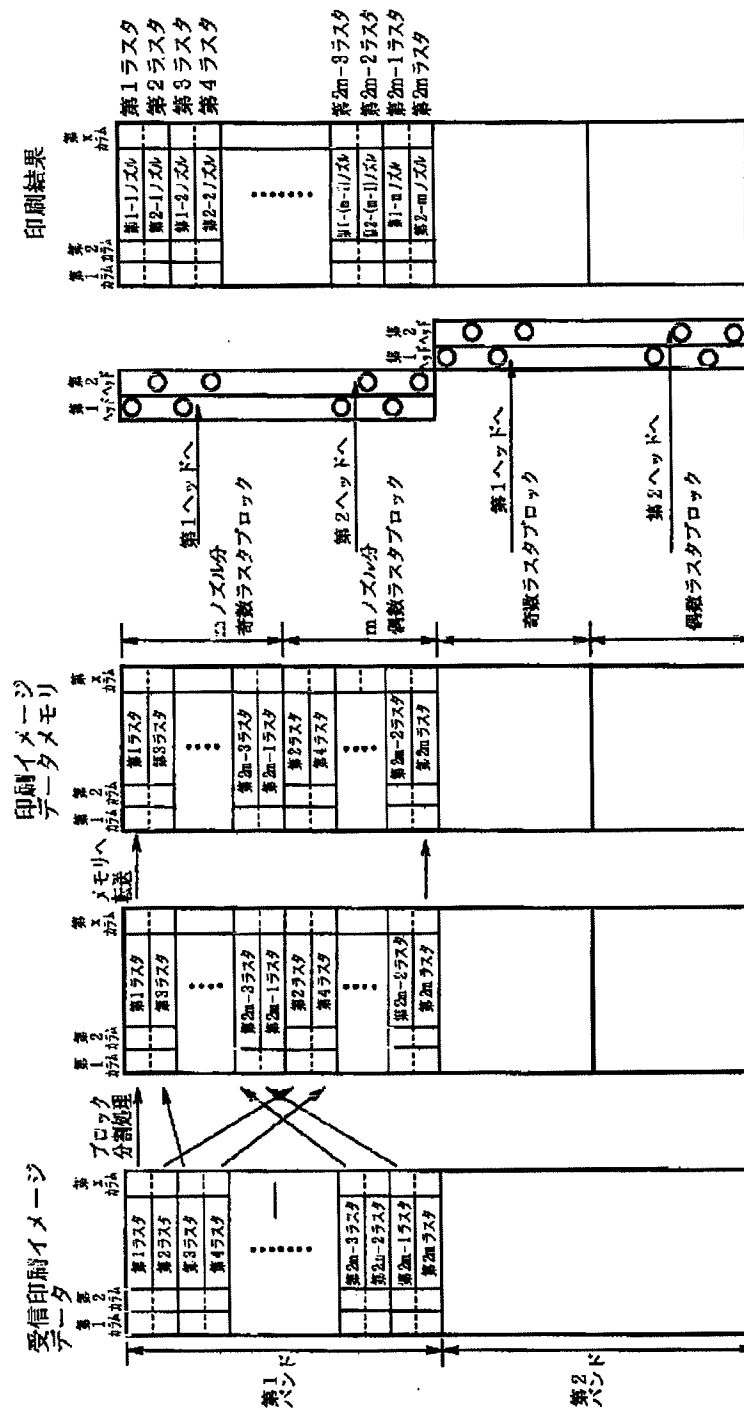
本発明による印刷イメージデータ処理フローチャート

【図5】



本発明による印刷イメージデータのブロック分割処理

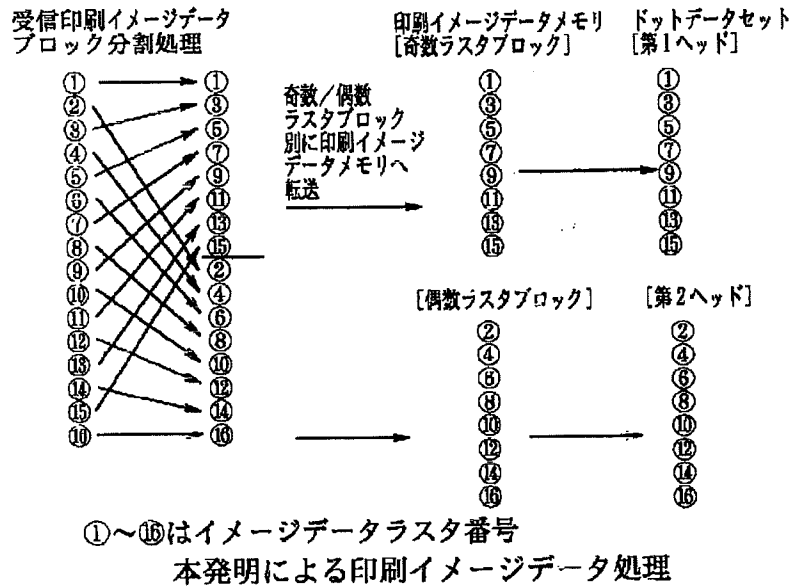
【図6】



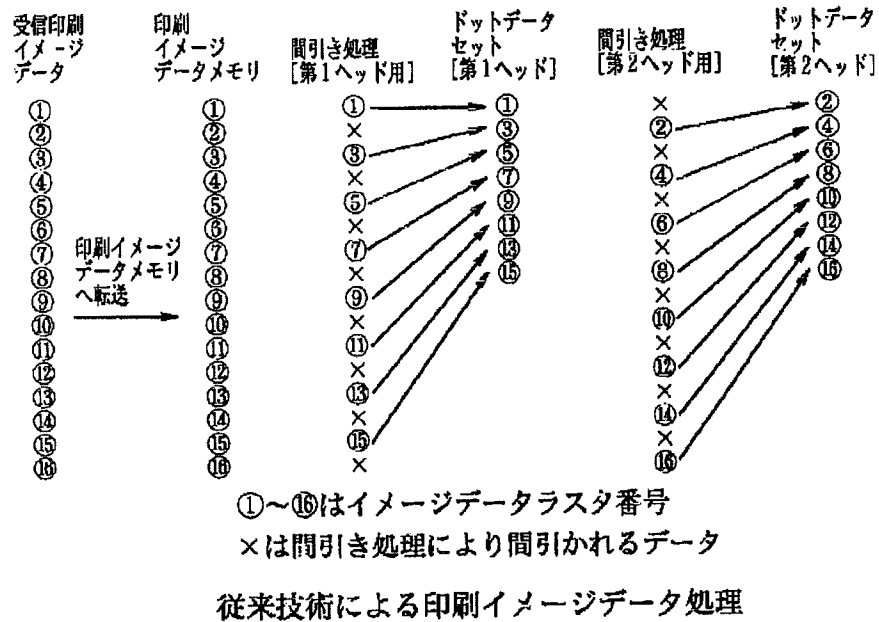
本発明による印刷イメージデータ処理

【図7】

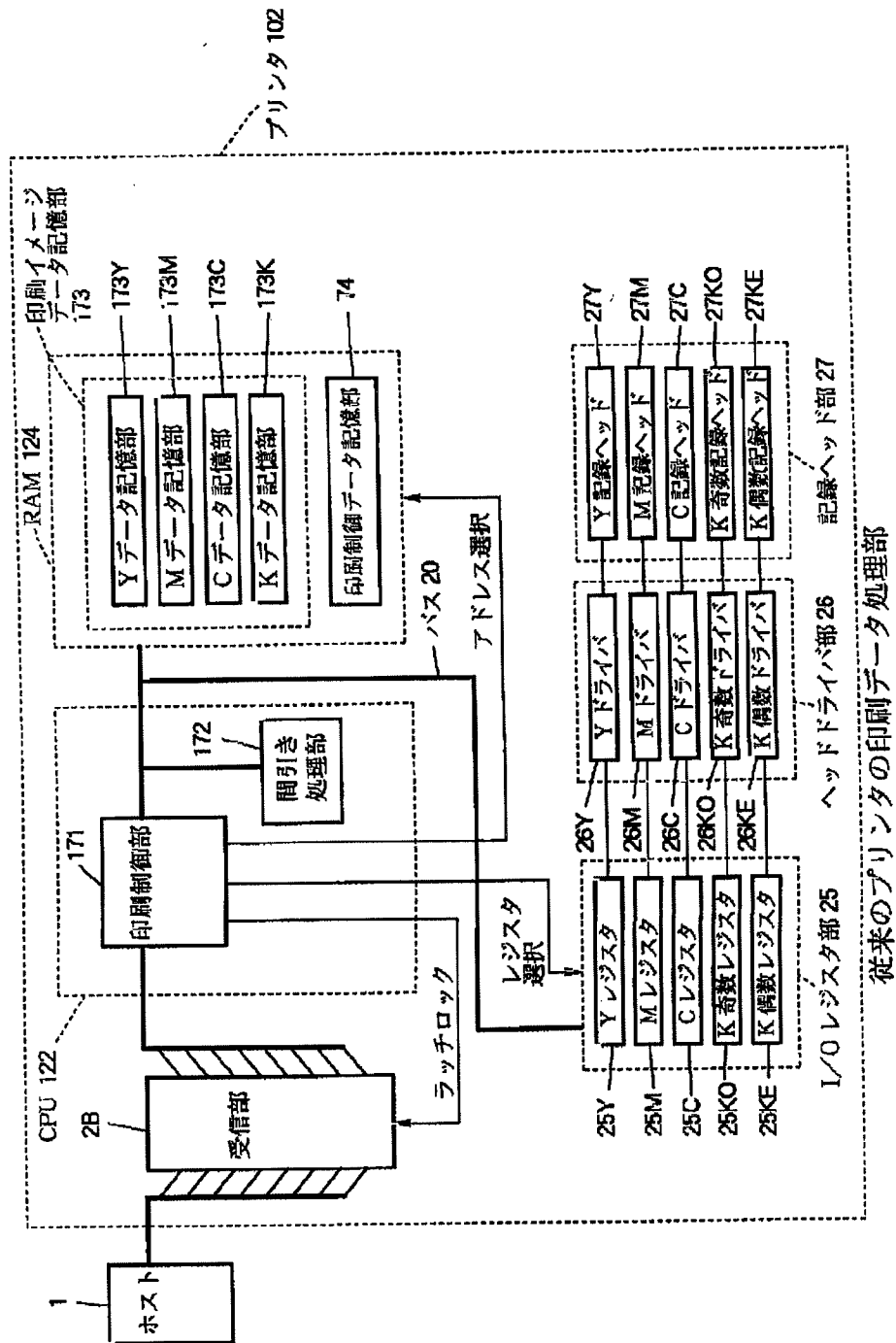
(a)

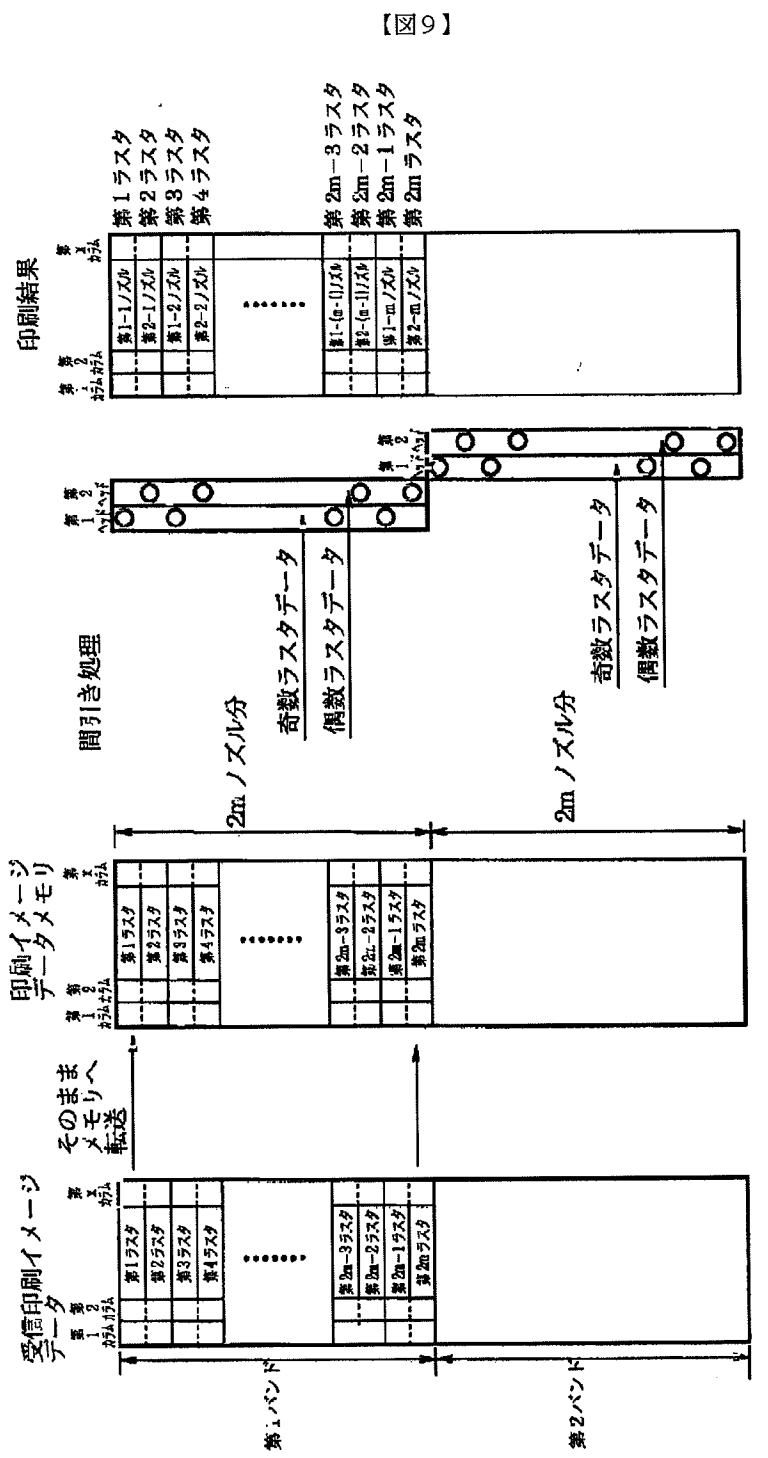


(b)



【図8】





【図9】

従来技術による印刷イメージデータ処理